

ドロマイト焼成微細化とその効果

Refinement of sintered dolomite and its effect

大志

梅山 規男, 谷口 健二

TAISHII

Norio Umeyama and Kenji Taniguchi

E-mail: nori00000@icloud.com

【背景】天然鉱物であるドロマイト ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) は苦灰石や白雲石と呼ばれる。これを焼成して一部を水和させ水酸化物と接触させることでヒドロキシルラジカルが発生する。水酸基に由来するラジカルは活性酸素と呼ばれる分子種であるが、その中でもヒドロキシルラジカルは高い活性を持ち、反応性が高く酸化力が強い。即ち、タンパク質や脂質や糖質をはじめ DNA や RNA などの核酸と反応しやすく、この反応を連鎖的に行うことが出来る。これによりウイルスの低減を図ることが可能となる。近年、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) をはじめ、鳥インフルエンザ (H7N9, H5N1) など、生物にとって脅威となる感染症が蔓延している。ヒドロキシルラジカルを発生させ、その脅威を抑えることは重要である。

我々はドロマイトを焼成させて生成し、部分水和することで得られた酸化マグネシウムおよび水酸化マグネシウムの粉末を特殊ドロマイトと呼んでいる。この特殊ドロマイトを実効的な状態で使用し、その表面で起こる現象を捉えることは重要である。

【実験結果および考察】図1に示すようなドロマイト鉱物を粉碎して粉末化して700-1100°Cで焼成し、不織布に対し塗布混練を行うことで特殊ドロマイトを保持し作製した。作製した特殊ドロマイトは微細化されていることを電子顕微鏡にて確認(図2)し、粉末X線回折法によりドロマイト成分であることを確認(図3)した。



図1 ドロマイト
外観写真



図2 特殊ドロマイト微細化
電子顕微鏡写真

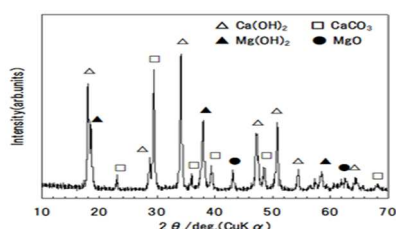


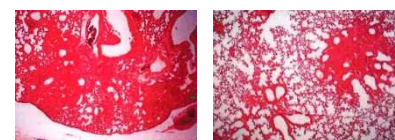
図3 特殊ドロマイト微細化 粉末X線回折結果

実験1 細胞組織実験 [1]

インフルエンザウイルス (H1N1) を空気感染させたマウスの肺の病理組織の観察により、その感染経路に対策を施すか否かの条件について、①特殊ドロマイト経鼻投与 (コントロール)、②未対策 (コントロール)、③三層マスクで対策、④サージカルマスクで対策、⑤特殊ドロマイトマスクで対策、の5点を比較した(図4)。結果は、①と⑤のどちらも特殊ドロマイトを用いたもので肺組織の病理化抑制の効果を確認した。特殊ドロマイトのウイルス抑制効果を示唆するものである。



① 特殊ドロマイト ② 未対策 ③ 三層マスク
経鼻投与 (コントロール) で対策



④ サージカル ⑤ 特殊ドロマイト
マスクで対策 マスクで対策

図4 インフルエンザウイルス (H1N1) 感染マウスによる各条件での病理組織比較写真

実験2 不織布の pH および外観変化

汎用空気清浄機の吸気部に特殊ドロマイト不織布を配置し200日を経過させ、その pH 変化と外観変化を観察した。pH は13から10へと変化したものの強いアルカリ性能を維持した(図5)。外観の汚れは吸気面よりもそのフィルタ通過後の裏側の方の色変化が大きく、そこに反応生成物が多いことが見て取れる。当日はこの詳細について報告を行う予定である。

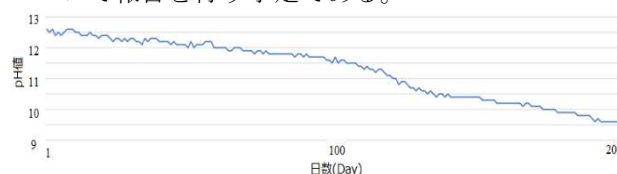


図5 特殊ドロマイト不織布の吸気部での pH 変化

【文献等】[1]「インフルエンザウイルスに対するマスクの感染予防・感染拡大防止に関する研究」最終報告書 (平成25年7月)